

## 1. Définitions : covariance et corrélation (p.94-95)

**Théorème 1** Soit les deux variables aléatoires  $X_1$  et  $X_2$ . La covariance de  $X_1$  et  $X_2$ , notée  $\sigma_{12}$ , se traduit par :

$$\text{Cov}(X_1, X_2) = \sigma_{12} = E\left((X_1 - E(X_1))(X_2 - E(X_2))\right)$$

et leur coefficient de corrélation, notée  $\rho$ , par :

$$\rho = \frac{\text{Cov}(X_1, X_2)}{\sqrt{V(X_1)}\sqrt{V(X_2)}} = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1 \cdot \sigma_2}$$

Astuce : Une façon plus pratique d'exprimer la covariance est la formule suivante :

$$\text{Cov}(X_1, X_2) = E(X_1 X_2) - E(X_1)E(X_2)$$

## 2. Propriétés de la covariance

1.  $\text{Cov}(X, X) = V(X)$
2.  $\text{Cov}(X, Y) = \text{Cov}(Y, X)$
3.  $\text{Cov}(cX, Y) = c \cdot \text{Cov}(X, Y)$  où  $c$  est une constante
4.  $\text{Cov}(X + c, Y) = \text{Cov}(X, Y)$  où  $c$  est une constante
5.  $\text{Cov}(X + Y, Z) = \text{Cov}(X, Z) + \text{Cov}(Y, Z)$  où  $X, Y$  et  $Z$  sont des variables